

## بررسی تاثیر نوبت کاری بر میزان فشارخون در کارگران یک کارخانه لاستیک سازی

دکتر مجید گل آبادی: دستیار طب کار، گروه طب کار، مرکز تحقیقات طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران-پردیس همت، تهران، ایران. golabadi\_m@yahoo.com

دکتر فائزه دهقان: متخصص طب کار و عضو هیات علمی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران. drfdehghan@gmail.com

فرناز صفاخواه: دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران-پردیس همت، تهران، ایران. farnaz\_el@yahoo.com

\*دکتر میرسعید عطارچی: استادیار و متخصص طب کار، مرکز تحقیقات طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (\*مؤلف مسئول). msattarchi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۱۷

### چکیده

**زمینه و هدف:** عوامل مختلفی در بروز فشار خون بالا تاثیر گذارند که از آن جمله می توان به عوامل محیطی و شغلی اشاره نمود. امروزه نوبت کاری (شیفت کاری) یک نوع برنامه رایج کاری محسوب می شود. در مطالعاتی که در مورد اثر نوبت کاری بر فشار خون انجام گرفته، نتایج متفاوتی حاصل شده است. در این مطالعه اثر نوبت کاری بر میزان شیوع فشار خون بالا (هایپرتانسیون) و پیش فشارخونی (پره هایپرتانسیون) در کارگران مرد یک کارخانه لاستیک سازی مورد بررسی قرار گرفت.

**روش کار:** در یک مطالعه مقطعی ۲۶۵ نفر از کارگران واحد تولید یک کارخانه لاستیک سازی مورد مطالعه قرار گرفتند. کارگران به دو گروه نوبت کار و روز کار تقسیم شدند و فشار خون سیستولیک و دیاستولیک آن ها به روش استاندارد اندازه گیری شد. سپس میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و نیز میزان شیوع هایپرتانسیون و پره هایپرتانسیون در دو گروه با هم مقایسه شد. همچنین از آنالیز رگرسیون با کنترل عوامل مخدوشگر به منظور بررسی ارتباط نوبت کاری با شیوع فشار خون بالا استفاده گردید. از آمار توصیفی جهت توصیف متغیرها و از آزمون های کای دو، تی تست و لوجستیک رگرسیون جهت تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

**یافته ها:** گروه های مورد مطالعه از نظر سن، سابقه کار، شاخص توده بدنی، مصرف سیگار و بقیه متغیرهای مرتبط با فشار خون با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند ( $p > 0.05$ ). میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و فراوانی هایپرتانسیون و پره هایپرتانسیون در کارگرانی که نوبت کار بودند بطور معنی داری بالاتر از روزکاران بود ( $p < 0.05$ ). پس از تعدیل متغیرهای مخدوش کننده، ارتباط معنی داری بین فشار خون بالا با نوبت کاری به دست آمد ( $p = 0.012$ ). خطر نسبی ابتلا به فشار خون بالا در کارگران نوبت کار ۲/۸۶ برابر کارگران روز کار بود.

**نتیجه گیری:** براساس نتایج این مطالعه به نظر می رسد نوبت کاری می تواند عامل خطری برای فشار خون بالا و پیش فشار خونی باشد. توصیه می گردد کارگرانی که به صورت نوبت کاری مشغول به کار هستند به طور منظم از نظر فشار خون بررسی گردند.

**کلیدواژه ها:** نوبت کاری، فشار خون، فشار خون بال

### مقدمه

پر فشاری خون یک چالش بهداشت عمومی در سراسر جهان است. در سال ۲۰۰۰ حدود ۲۶/۴٪ از بزرگسالان مبتلا به فشار خون بوده اند و پیش بینی شده است که تا سال ۲۰۲۵ این آمار به ۲۹/۲٪ برسد (۱). فشار خون بالا عامل خطر مهمی برای بعضی بیماری های جدی مانند بیماری های قلبی، عروقی و کلیوی به حساب می آید (۲). عوامل مختلفی در بروز فشار خون بالا تاثیر گذارند که از آن جمله می توان به عوامل محیطی و شغلی مثل صدا، استرس، دمای محیط، مواجهه با بعضی مواد و نوبت کاری اشاره

### نمود (۳).

نوبت کاری یکی از مواجهات شغلی است که طی سال های گذشته مطالعاتی در مورد اثر آن بر سلامتی انجام شده است. گرچه نوبت کاری در گذشته یک نوع برنامه کاری بود که تعداد کمی از کارگران را در بر می گرفت، اما در حال حاضر یک نوع برنامه رایج کاری محسوب می شود. در چند دهه ی اخیر شاهد رشد وسیع شیفت کاری بوده ایم (۴). در آمریکا تقریباً در دو دهه ی گذشته حدود ۲۷ درصد مردان و ۱۶ درصد زنان به صورت شیفتی کار کرده اند. در بسیاری از کشورهای اروپایی شیوع شیفت کاری حدود ۱۹ تا ۲۳ درصد از کل

خون بالا (هایپرتانسیون) و پیش فشار خونی (پره هایپرتانسیون) در کارگران مرد یک کارخانه لاستیک سازی مورد بررسی قرار گرفت.

### روش کار

این مطالعه به روش بررسی مقطعی در یک کارخانه لاستیک سازی در یزد انجام شد. جمعیت مورد مطالعه ۲۶۵ نفر از کارگران واحد تولید بودند که با شدت صوت کمتر از ۸۵ دسی بل تماس داشتند (با توجه به اینکه صدا یک عامل مخدوشگر شغلی برای فشارخون است (۳)). تمام کارگران این کارخانه مرد بودند و کارگرانی وارد مطالعه شدند که در هنگام مطالعه در سال ۱۳۸۹ حداقل یک سال سابقه کار داشتند.

اطلاعات کلیه افراد تحت مطالعه از جمله اطلاعات دموگرافیک، سوابق پزشکی و شغلی با استفاده از روش مصاحبه مستقیم و بررسی پرونده به دست آمد و در پرسشنامه ای که جهت اجرای این مطالعه طراحی شده بود ثبت گردید. اطلاعات این پرسشنامه عبارت بودند از: سن افراد، سابقه مواجهه قبلی با نوبت کاری، مصرف سیگار، سابقه ابتلا به هرگونه بیماری سیستمیک مثل دیابت، اختلال تیروئید و غیره، شغل دوم و یا سابقه شغل قبلی و عادات و سرگرمی های فردی.

معیار خروج در این مطالعه ابتلا به پرفشاری خون، سابقه ابتلا به بیماری پرفشاری خون، سابقه بیماری های مزمنی که عامل خطر فشار خون (دیابت، نارسایی کلیه،...) در معاینه بدو استخدام بود، در نظر گرفته شد. همچنین سابقه مواجهه با نوبت کاری یا صدا در شغل دوم جز معیارهای خروج بود.

قد و وزن تمام کارگران برای محاسبه ی شاخص توده ی بدنی (Body Mass Index-BMI) اندازه گیری شد. همچنین از کارگران مورد مطالعه جهت مشخص نمودن میزان قند خون ناشتا (FBS)، تری گلیسرید (TG)، کلسترول (Chol)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و آسپاراتات آمینوترانسفراز (AST) در وضعیت ناشتا نمونه گیری به عمل آمد.

فشار خون همه کارگران در ساعت معینی در صبح اندازه گیری شد. برای تعیین فشار خون از دستگاه فشار سنج جیوه ای مدل (SANYU-3MED) ساخت ژاپن استفاده گردید. فشار خون سیستولیک و دیاستولیک هر کارگر ۲ بار، پس از پنج دقیقه استراحت، در حالت

جمعیت برآورد شده است (۴).

در مطالعاتی که در مورد اثر نوبت کاری بر فشار خون انجام شده، نتایج متفاوتی حاصل شده و در نتیجه هنوز یک توافق عام در این زمینه به دست نیامده است. در حالی که بعضی مطالعات اشاره می کنند که فشار خون در نوبت کاران بالاتر از روزکاران است (۵-۸)، و نوبت کاری عامل خطر حمله ی پرفشاری خون است (۹). اما در مقابل، یک مطالعه پیشنهاد می نماید که میزان فشار خون در روزکارها بیشتر است (۱۰). در بعضی از مطالعات نیز ارتباط معنی داری بین نوبت کاری و فشار خون پیدا نشده است (۱۱-۱۵).

Suwazono و همکارانش برای بررسی تاثیر نوبت کاری بر فشار خون مردان ژاپنی، یک مطالعه ی هم گروهی ۱۴ ساله بین سال های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۵ بر روی روزکاران و نوبت کاران گردشی یک کارخانه استیل سازی انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که نوبت کاری گردشی یک عامل خطر مستقل برای افزایش فشار خون می باشد (۱۶).

در سال ۲۰۱۰ Sfrededo و همکارانش در یک مطالعه ی مقطعی ارتباط بین نوبت کاری و فشار خون، هایپرتانسیون و پره هایپرتانسیون را در ۴۹۳ پرستار، تکنسین پرستاری و کمک که به طور تصادفی در یک بیمارستان عمومی انتخاب شده بودند، بررسی نمود. نتایج حاصل نشان داد که نوبت کاری در شب، فشار خون را افزایش نمی دهد و ارتباطی با هایپرتانسیون و پره هایپرتانسیون ندارد (۱۷).

نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه در کشورمان هم متناقض است. مطالعه ای که توسط معتمد زاده و همکارانش به منظور تعیین اثرات توام صدا و نوبت کاری روی پارامترهای فیزیولوژیکی کارگران انجام گرفت نشان داد که صدا و نوبت کاری به طور همزمان و هریک به طور انفرادی باعث افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک می گردند (۱۸). در یک مطالعه ی هم گروهی گذشته نگر، که توسط دکتر فشارکی و همکارانش جهت مطالعه ی ارتباط بین نوبت کاری و فشار خون انجام شد، کارگران یک کارخانه در اصفهان، بین سال های ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹ مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه ارتباط معنی داری بین نوبت کاری و فشار خون یافت نشد (۱۹).

در این مطالعه اثر نوبت کاری بر میزان شیوع فشار

در نظر گرفته شد.

### یافته ها

در این مطالعه ۲۶۵ کارگر شاغل در خط تولید کارخانه لاستیک سازی مورد بررسی قرار گرفتند. ۱۲۲ نفر (۴۶٪) آن ها روزکار (گروه کنترل) و ۱۴۳ نفر (۵۴٪) آن ها شیفت کار (گروه مواجهه) بودند. میانگین سنی در کل افراد مورد مطالعه (۵۵-۱۹) ۳۹/۶ سال بود. میانگین سابقه کار در کل افراد مورد مطالعه ۱۰/۷±۳/۷ سال بود. میانگین شاخص توده بدنی آن ها ۲۵/۴±۳/۶ کیلوگرم بر متر مربع بود. (۱۵/۸٪) ۴۲ کارگر سیگاری بودند. میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در کل افراد مورد مطالعه به ترتیب (۱۷۰-۹۰) ۱۱۴/۵ و (۵۰-۱۰۰/۵۰) ۷۵/۷ میلی متر جیوه بود. در کل افراد مورد مطالعه، (۱۷/۴٪) ۴۶ کارگر دچار هایپرتانسیون و (۱۵/۴٪) ۴۱ کارگر دچار پره هایپرتانسیون بودند. میانگین شدت سروصدا در سالن هایی که کارگران در آن مشغول به کار بودند ۸۱/۸ دسی بل (۷۲-۸۳/۴) بود.

جدول شماره یک به مقایسه خصوصیات دموگرافیک و فاکتورهای خطر برای هایپرتانسیون در ۲ گروه مورد مطالعه پرداخته است. همان گونه که در این جدول

نشسته، از دست راست و در حالتی که بازوی فرد در سطح قلب قرار داشت اندازه گیری شده و میانگین آن ها ثبت شد. در این مطالعه فشارخون سیستولیک مساوی یا بالاتر از ۱۴۰ میلی متر جیوه یا فشار خون دیاستولیک مساوی یا بالاتر از ۹۰ میلی متر جیوه به عنوان فشار خون بالا (هایپرتانسیون) در نظر گرفته شد. همچنین فشارخون سیستولیک ۱۳۹-۱۲۰ میلی متر جیوه یا فشار خون دیاستولیک ۸۹-۸۰ میلی متر جیوه به عنوان پره هایپرتانسیون در نظر گرفته شد (۲۰).

از نظر برنامه کاری، کارگران به دو گروه روز کار و شیفت کار دسته بندی شدند. شیفت کاری به صورت کار در ساعات غیر از ۷ صبح تا ۶ عصر تعریف شد (۲۱). پس از بررسی اطلاعات، در نهایت کارگران در دو گروه روزکار و نوبت کار مورد بررسی قرار گرفتند و فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک و میزان شیوع پره هایپرتانسیون و هایپرتانسیون در دو گروه با هم مقایسه شد. از آمار توصیفی جهت توصیف متغیرها استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های کای دو، تی تست و لوجستیک رگرسیون استفاده گردید. تمام محاسبات با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۵ صورت گرفت. در تمام آزمون ها سطح اطمینان برابر ۹۵٪ و سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵

جدول ۱: ویژگی های دموگرافیک و عوامل خطر پرفشاری خون در گروه های مورد مطالعه

متغیر	روزکاران (n=۱۲۲)	شیفت کاران (n=۱۴۳)	p-value
سن (سال): میانگین (انحراف معیار)	۴۰/۳ (۵/۲)	۳۸/۹ (۶/۶)	۰/۰۷۳
سابقه کار (سال): میانگین (انحراف معیار)	۱۰/۷ (۳/۵)	۱۰/۷ (۴/۰)	۰/۹۸۲
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۵/۵ (۳/۹)	۲۵/۲ (۳/۳)	۰/۴۰۸
میانگین (انحراف معیار)			
مصرف سیگار: بله (درصد)	۱۷ (۱۳/۹)	۲۵ (۱۷/۴)	۰/۵۰۱
طبیعت کار - تعداد (درصد)			۰/۳۰۲
به وسیله دستگاه	۸۴ (۶۸/۸)	۸۷ (۶۰/۸)	
کار دستی	۳۱ (۲۵/۴)	۴۲ (۲۹/۵)	
کار نظارتی	۷ (۵/۸)	۱۴ (۹/۷)	
مصرف چای: بله (درصد)	۵۸ (۴۷/۵)	۶۶ (۴۶/۱)	۰/۷۶۴
مصرف نمک - تعداد (درصد)			۰/۰۶۱
کم	۵۴ (۴۴/۲)	۷۰ (۴۸/۹)	
متوسط	۳۹ (۳۲/۰)	۴۹ (۳۴/۳)	
زیاد	۲۹ (۲۳/۸)	۲۴ (۱۶/۸)	
ورزش منظم: بله (درصد)	۱۹ (۱۵/۵)	۲۵ (۱۷/۴)	۰/۷۳۱
سابقه فامیلی پر فشاری خون: بله (درصد)	۱۷ (۱۳/۹)	۱۴ (۹/۷)	۰/۳۴۰

جدول ۲: مقایسه میزان شیوع هایپرتانسیون و پره هایپرتانسیون و میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در گروه های مورد مطالعه

گروه ها	فشارخون سیستولیک (میلی متر جیوه) میانگین (انحراف معیار)	فشارخون دیاستولیک (میلی متر جیوه) میانگین (انحراف معیار)	هایپرتانسیون تعداد (درصد)	پره هایپرتانسیون تعداد (درصد)
گروه روزکاران (n=۱۲۲)	۱۲/۲±۱۱۲/۱	۹/۱±۷۴/۰	۱۳(۱۰/۶)	۱۲(۹/۸)
گروه شیفت کاران (n=۱۴۳)	۱۲/۱±۱۱۶/۵	۸/۲±۷۷/۰	۳۳(۲۳/۰)	۲۹(۲۰/۲)
سطح معنی داری	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱۴	۰/۰۲۶

جدول ۳: ارتباط بین هایپرتانسیون و متغیرهای مطالعه براساس آنالیز لجستیک رگرسیون

متغیر	وضعیت	Adjusted OR	95% CI	p-value
گروه های مواجهه	گروه روزکاران (n=۱۲۲)	۱/۰۰		
	گروه شیفت کاران (n=۱۴۳)	۲/۸۶	۱/۲۵-۶/۵۲	۰/۰۱۲
سن	$\leq 40$ (n=۱۱۲)	۱/۰۰		
(سال)	$> 40$ (n=۱۵۳)	۲/۷۱	۱/۲۱-۴/۷۸	۰/۰۳۵
سابقه کار	$\leq 11$ (n=۱۳۰)	۱/۰۰		
(سال)	$> 11$ (n=۱۳۵)	۲/۳۴	۱/۱۲-۴/۵۴	۰/۰۴۵
شاخص توده بدنی	$\leq 25$ (n=۱۱۷)	۱/۰۰		
(کیلوگرم بر متر مربع)	$> 25$ (n=۱۴۸)	۳/۸۷	۱/۲۸-۶/۸۹	۰/۰۴۴
مصرف سیگار	غیر سیگاری (n=۲۲۳)	۱/۰۰		
(پاکت-سال)	$\leq 14$ (n=۲۰)	۲/۸۱	۲/۰۶-۵/۹۶	۰/۰۴۵
	$> 14$ (n=۲۲)	۳/۵۹	۱/۳۰-۷/۶۲	۰/۰۲۳
مصرف نمک	کم (n=۱۲۴)	۱/۰۰		
	متوسط (n=۸۸)	۲/۳۵	۱/۱۲-۴/۶۵	۰/۰۴۵
	زیاد (n=۵۳)	۳/۴۵	۱/۲۹-۶/۱۸	۰/۰۲۵
ورزش منظم	بله (n=۴۴)	۱/۰۰		
	خیر (n=۲۲۱)	۲/۹۳	۱/۱۶-۶/۰۸	۰/۰۳۵

هایپرتانسیون و پره هایپرتانسیون در کارگران نوبت کار نسبت به کارگران روزکار بالاتر بود.

جهت بررسی دقیق تر ارتباط ابتلا به پرفشاری خون با مواجهه شغلی با نوبت کاری و همچنین تعدیل عوامل مخدوش کننده از آنالیز لجستیک رگرسیون استفاده گردید. جهت انجام این آنالیز، پرفشاری خون به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد و متغیرهای شیفت کاری، مصرف نمک، وضعیت تحرک، سابقه خانوادگی ابتلا به پرفشاری خون، سن، شاخص توده بدنی، سابقه کار و مصرف سیگار به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند (جدول ۳).

نتایج این آنالیز نشان داد حتی پس از تعدیل متغیرهای مخدوش کننده، ارتباط معنی داری بین پرفشاری خون با نوبت کاری وجود دارد ( $p=0/012$ ). به طوری که خطر نسبی ابتلا به پرفشاری خون در کارگران نوبت کار ۲/۸۶ برابر کارگران روزکار بود.

مشاهده می شود، گروه های مورد مطالعه با یکدیگر از نظر سن، سابقه کار، شاخص توده بدنی، مصرف سیگار، تحرک و ورزش، طبیعت کار، مصرف چای، مصرف نمک و سابقه خانوادگی فشار خون بالا اختلاف معنی داری نداشتند ( $p>0/05$ ). همچنین اختلاف معنی داری از نظر شاخص های خونی (TG، FBS، ALT، AST، Chol) بین دو گروه مورد مطالعه دیده نشد ( $p>0/05$ ).

میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و فراوانی هایپرتانسیون و پره هایپرتانسیون در گروه های مورد مطالعه در جدول دو مشخص شده است. میانگین فشار خون سیستولیک ( $p=0/004$ ) و دیاستولیک ( $p=0/006$ ) و فراوانی هایپرتانسیون ( $p=0/014$ ) و پره هایپرتانسیون ( $p=0/026$ ) در ۲ گروه مورد مطالعه با یکدیگر اختلاف معنی داری داشتند، به طوری که میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و فراوانی

برای افزایش فشار خون می باشد(۷).

در این مطالعه با حذف اثر متغیرهای مخدوشگر، ارتباط نوبت کار با شیوع فشار خون بالا بررسی گردید. در مطالعه حاضر کارگران نوبت کار، ۲/۸۶ برابر کارگران روزکار، خطر ابتلا به پرفشاری خون داشتند که نوبت کاری را به عنوان یک عامل خطر برای فشار خون بالا مطرح می کند.

در یک مطالعه ی هم گروهی که توسط Sakata و همکارانش بین سال های ۲۰۰۱-۱۹۹۹ انجام گرفت، ۵۳۳۳ کارگر مورد بررسی قرار گرفتند؛ نتایج نشان داد که نوبت کاری یک عامل خطر مستقل برای وقوع هایپرنتشن می باشد (۲۵).

در یک مطالعه ی هم گروهی دیگر که توسط Oishi و همکارانش انجام شد، ۶۴۹۵ کارگر مرد ژاپنی یک کارخانه استیل از نظر ارتباط نوبت کاری با پیشرفت فشار خون خفیف به شدید بررسی شدند که نتایج نشان داد، نوبت کاری یک عامل خطر مستقل واضح برای پیشرفت هایپرنتشن می باشد(۲۶). Nazri و همکارانش در مطالعه خود بر روی ۱۴۸ کارگر مرد نوبت کار دریافتند که شیوع هایپرنتشن به طور معنی داری در نوبت کاران (۲۲/۴٪) بالاتر از روزکاران (۴/۲٪) بود و خطر نسبی برای فشارخون در نوبت کاران ۹/۱ به دست آمد که مطرح کننده ارتباط قوی نوبت کاری با فشار خون بالا است (۲۷).

فرضیه هایی در مورد مکانیزم ایجاد بیماری های مزمن همچون بیماری های قلبی-عروقی در کارگران نوبت کار مطرح شده است. مثلاً به هم خوردن ریتم سیرکادین و استرس که خود در اثر اختلال در عملکرد نرمال هورمونی و متابولیک ایجاد می گردد و شیوع بالاتر رفتارهای پرخطر مثل سیگار کشیدن و رژیم غذایی نامناسب در نوبت کاران می تواند باعث افزایش شیوع بیماری های قلبی-عروقی گردد(۲۸). نشان داده شده که به هم خوردن ریتم سیرکادین عامل ایجاد بعضی ریسک فاکتورهای قلبی-عروقی مثل هایپرنتانسیون و افزایش چربی های خون است (۲۹). همچنین نوبت کاری با افزایش استرس می تواند عوارض خود را ایجاد نماید(۳۰).

در مطالعه حاضر شیوع پره هایپرنتانسیون نیز در کارگران نوبت کار به طور معنی داری بیش از روزکاران بود. فشارخون در محدوده پره هایپرنتانسیون پیش بینی

همچنین ارتباط معنی داری بین پرفشاری خون با سن، شاخص توده بدنی، ورزش، سابقه کار، مصرف نمک و مصرف سیگار مشاهده شد ( $p < 0.05$ ). اما ارتباطی بین سابقه خانوادگی ابتلا به پرفشاری خون، و طبیعت کار با پرفشاری خون مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ).

## بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه اثر نوبت کاری بر فشار خون کارگران یک کارخانه لاستیک سازی بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد، نوبت کاری می تواند باعث افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و افزایش شیوع فشار خون بالا (هایپرنتانسیون) و پره هایپرنتانسیون شود. در مطالعه حاضر گروه های مورد بررسی از نظر میانگین سن، سابقه کار، مصرف سیگار و بقیه عوامل خطر فشار خون اختلاف معنی داری با هم نشان ندادند. همچنین میزان مواجهه با سر و صدا، به عنوان یک عامل خطر شغلی، در کارگران مورد مطالعه در محدوده مجاز قرار داشت. بنابراین می توان افزایش فشار خون ایجاد شده را تا حدود زیادی به نوبت کاری نسبت داد.

نوبت کار یا شیفت کار یک برنامه کاری شامل ساعات کاری نامنظم یا غیرعادی در مقایسه با ساعات کاری عادی روزانه است. شیفت کاری

می تواند به صورت چرخشی یا شب کاری باشد (۲۲). یک مطالعه نشان می دهد که ۲۰ درصد جمعیت کاری اروپا به نوعی از شیفت کاری مشغولند(۲۳). با وجود اینکه شیفت کاری یک عامل خطر فشار خون به حساب می آید، مطالعاتی که اثر شیفت کاری را بر فشار خون بررسی کرده اند نتایج متفاوتی را گزارش می کنند.

در مطالعه حاضر میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در کارگران نوبت کار به ترتیب ۴/۴ و ۳ میلی متر جیوه بیشتر از کارگران روزکار بود که مقایسه آماری تفاوت معنی داری را نشان داد. اما در مطالعه ای که توسط Murata و همکارانش به منظور بررسی اثر نوبت کاری بر روی فشار خون ۱۵۳ کارگر مرد روز کار و ۸۷ کارگر مرد شب کار در یک کارخانه ی ذوب مس در ژاپن انجام شد، تفاوت بارزی در فشار خون سیستولیک یا دیاستولیک دو گروه مشاهده نشد (۲۴).

از سوی دیگر Suwazono و همکارانش در یک مطالعه با حجم نمونه بالا در یک کارخانه استیل نشان دادند که نوبت کاری گردشی یک عامل خطر مستقل

for increased blood pressure in Japanese men: a 14-year historical cohort study. *Hypertension*. 2008;52:581-6.

8- Sakata K, Suwazono Y, Harada H, Okubo Y, Kobayashi E, Nogawa K. The relationship between shift work and the onset of hypertension in male Japanese workers. *J Occup Environ Med*. 2003;45:1002-6.

9- Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K, Ishizaki M, Tabata M, Nishijo M, et al. Relationship between shift work and onset of hypertension in a cohort of manual workers. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25:100-4.

10- Sakata K, Suwazono Y, Harada H, Okubo Y, Kobayashi E, Nogawa K. The relationship between shift work and the onset of hypertension in male Japanese workers. *J Occup Environ Med*. 2003;45:1002-6.

11- Fouriaud C, Jacquinet-Salord MC, Degoulet P, Aimé F, Lang T, Laprugne J, et al. Influence of socioprofessional conditions on blood pressure levels and hypertension control. *Am J Epidemiol*. 1984;120:72-86.

12- Knutsson A, Akerstedt T, Jonsson BG. Prevalence of risk factors for coronary artery disease among day and shift workers. *Scand J Work Environ Health*. 1988;14:314-21.

13- Bursey RG. A cardiovascular study of shift workers with respect to coronary artery disease risk factor prevalence. *J Soc Occup Med*. 1990;40:65-7.

14- Murata K, Yano E, Shinozaki T. Impact of shift work on cardiovascular functions in a 10-year follow-up study. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25:272-7.

15- Murata K, Yano E, Shinozaki T. Cardiovascular dysfunction due to shift work. *J Occup Environ Med*. 1999;41:748-53.

16- Suwazono Y, Dochi M, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, et al. Shift work is a risk factor for increased blood pressure in Japanese men: a 14-year historical cohort study. *Hypertension*. 2008;52:581-6.

17- Sfreddo C, Fuchs S, Merlo A, Fuchs F. Shift work is not associated with high blood pressure or prevalence of hypertension. *PLoS One* 5(12):e15250. doi:10.1371/journal.pone.0015250

18- Motamedzade M, Ghazaiee S. Combined effects of noise and shift work on workers' physiological parameters in a chemical industry. *Sci J Hamadan Univ Med Sci*. 2003;10(1):39-46.

19- Fesharaki Gh, Rozati M, Tanhai A. The longitudinal study of the relationship between work shift and blood pressure in workers of Mobarakeh Steel Company of Isfahan in 2007-2009. *Arak Medical University Journal (AMUJ)*. 2011;13(53):68-74. Persian.

20- Baster T, Baster-Brooks C. Exercise and hypertension. *Aust Fam Physician*. 2005; 34(6):419-24.

کننده احتمال ابتلا به فشارخون بالا است و در نتیجه باید مورد توجه قرار گیرد.

در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین پرفشاری خون و متغیرهایی مانند سن، سابقه کار، شاخص توده بدنی، مصرف سیگار، تحرک و ورزش، مصرف نمک مشاهده شد. این نتایج با نتایج حاصل از بعضی مطالعات دیگر مطابقت دارد (۳۱-۳۳).

براساس نتایج این مطالعه به نظر می‌رسد شیفت کاری می‌تواند عامل خطری برای فشار خون بالا و پره هایپر تانسیون باشد. با توجه به نتایج این مطالعه کارگرانی که به صورت نوبت کاری کار می‌کنند باید به طور منظم از نظر فشار خون بررسی گردند.

### تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل پایان نامه خانم فرناز صفاخواه در مقطع پزشکی عمومی به راهنمایی دکتر میرسعید عطارجی در سال ۱۳۹۰ و کد ۱۴۷۴۸-۱۲۷-۰۳ می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است. همچنین نویسندگان مقاله از مسئولین و کارکنان محترم شرکت لاستیک سازی مورد پژوهش به خاطر همکاری و مشارکت در این مطالعه تشکر می‌نمایند.

### منابع

- 1- Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005;365(9455):217-23.
- 2- Borzecki AM, Kader B, Berlowitz DR. The epidemiology and management of severe hypertension. *J Hum Hypertens*. 2010;24:9-18.
- 3- Kaplan NM, Lieberman E, Neal W. Kaplan's clinical hypertension. 8th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams and Wilkins; 2002.
- 4- Pati AK, Chandrawanshi A, Reinberg A. Shift work: consequences and management. *Curr Sci*. 2001;81(1):32-52.
- 5- Lang T, Pariente P, Salem G, Tap D. Social, professional conditions and arterial hypertension: an epidemiological study in Dakar, Senegal. *J Hypertens*. 1988;6:271-6.
- 6- Ruidavets JB, Canbou JP, Esquirol Y, Soulat JM, Ferrières J. Cardiovascular risk factors and shift work in men living in Haute-Garonne, France. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 1999;91:957-62.
- 7- Suwazono Y, Dochi M, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, et al. Shift work is a risk factor

21- Rom WN, Markovitz SB. Environmental and occupational medicine. 4th ed. New York: Lippincott; 2007.

22- Wang X-S, Armstrong MEG, Cairns BJ, Key TJ, Travis RC. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. *Occup Med.* 2011;61:78–89.

23- Parent-Thirion A, Fernandez Macias E, Hurley J, Vermeylen G. Fourth European Working Conditions Survey. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions; 2007.

24- Murata K, Yano E, Hashimoto H, Karita K, Dakeishi M. Effect of shift work on QTc interval and blood pressure in relation to heart rate variability. *Int Arch Occup Environ Health.* 2005;78:287-92.

25- Sakata K, Suwazono Y, Harada H, Okubo Y, Kobayashi E, Nogawa K. The relationship between shift work and the onset of hypertension in male Japanese workers. *J Occup Environ Med.* 2003; 45:1002–6.

26- Oishi M, Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Harada H, Kobayashi E, et al. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers. *J Hypertens.* 2005;23:2173–8.

27- Nazri SM, Tengku MA, Winn T. The association of shift work and hypertension among male factory workers in Kota Bharu, Kelantan, Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2008;39(1):176-83.

28- Harma M. Work hours in relation to work stress, recovery and health. *Scand J Work Environ Health.* 2006;32:502–14.

29- Zhao I, Turner C. The impact of shift work on people's daily health habits and adverse health outcomes. *Austr J Adv Nursing.* 2008;25:8–22.

30- De Bacquer D, Van Risseghem M, Clays E, Kittel F, De Backer G, Braeckman L. Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study. *Int J Epidemiol.* 2009;38:848–54.

31. Bowman TS, Gaziano JM, Buring JE, Sesso HD. A prospective study of cigarette smoking and risk of incident hypertension in women. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50:2085-92.

32. Baster T, Baster-Brooks C. Exercise and hypertension. *Aust Fam Physician.* 2005; 34(6):419-24.

33. Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, Buring JE, Rexrode KM, Kumanyika SK, et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of trials of hypertension prevention. *BMJ.* 2007;334:885-92.

## Assessment of effect of shift work on blood pressure in workers of a rubber manufacturing company

**Majid Golabadi, MD.** Resident of Occupational Medicine, Occupational Medicine Research center, Tehran University of Medical Sciences- Hemmat Campus, Tehran, Iran. golabadi\_m@yahoo.com

**Faezeh Dehghan, MD.** Occupational Medicine specialist, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran. drfdehghan@gmail.com

**Farnaz Safakhah,** Medical Student Tehran University of Medical Sciences- Hemmat Campus, Tehran, Iran. farnaz\_el@yahoo.com

**\*Mir Saeed Attarchi, MD.** Assistant Professor of Occupational Medicine, Occupational Medicine Research center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (\*Corresponding author). msattarchi@yahoo.com

### Abstract

**Background:** Various factors such as occupational and environmental risk factors affect blood pressure. Nowadays, shift work is a common work schedule. Studies on effect of shift work on hypertension showed different results. We studied the effect of shift work on hypertension and pre-hypertension among workers in a rubber manufacturing company.

**Methods:** In a cross-sectional study, 265 workers studied. Workers divided to shift workers and day workers, their systolic and diastolic blood pressure (SBP&DBP) were measured by standard method. Then mean systolic and diastolic blood pressure and prevalence of hypertension and pre-hypertension were compared between two groups. Logistic regression analysis was used to evaluate the correlation between hypertension and shift work. Chi square, t-test and logistic regression were used for statistical analysis.

**Results:** There were no statistically significant differences between groups in the variables of age, BMI, employment duration, smoking and other confounding factors ( $p>0.05$ ). The mean values of SBP and DBP and prevalence of pre-hypertension and hypertension was significantly more in shift workers than day workers ( $p<0.05$ ). After logistic regression analysis with adjustment of confounding variables, significant correlation between shift work and hypertension was found ( $p<0.05$ ). Odds ratio for hypertension in shift workers was 2.86.

**Conclusion:** Our results suggested that shift work can be a risk factor for hypertension and pre-hypertension. Therefore more attention should be paid to shift workers by periodic measurement of blood pressure.

**Keywords:** Shift work, Blood pressure, Hypertension.